

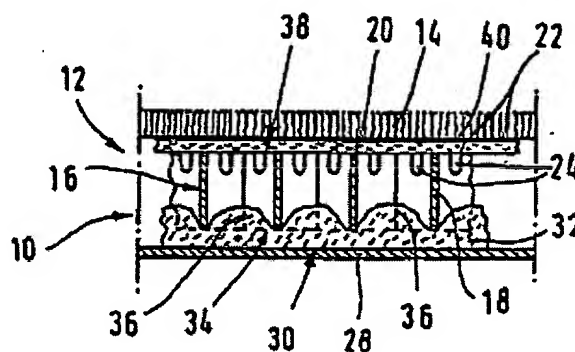
Noise insulation as underlay or rear lining, especially for vehicles

Patent number: DE19627106
Publication date: 1997-03-06
Inventor: BOPP MICHAEL (DE); KELLER HANS-PETER (US)
Applicant: HP CHEMIE PELZER RES & DEV (IE)
Classification:
- international: **B60R13/08; B60R13/08;** (IPC1-7): F16S1/10;
B60R13/08
- european: B60R13/08B2
Application number: DE19961027106 19960705
Priority number(s): DE19961027106 19960705; DE19951024972 19950708;
DE19951040083 19951027

Report a data error here

Abstract of DE19627106

The insulation is especially for attenuating noise in vehicles, and is stable under walking, standing or shock loads. It has a stable supporting body (10) with gaps (26) arranged in its upper (38) and/or lower (34) sides. The gaps are connected under one another by channels (24) which run in directions which are roughly transverse to the gaps, and the open upper and/or lower sides of the latter have a covering layer which is permeable to air. The gaps may be completely or partially filled by a porous material (32,40), which may especially be a fleece or foam material.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 196 27 106 A 1

51 Int. Cl. 8:
F16S 1/10
B 60 R 13/08

21 Aktenzeichen: 196 27 106.1
22 Anmeldetag: 5. 7. 96
43 Offenlegungstag: 6. 3. 97

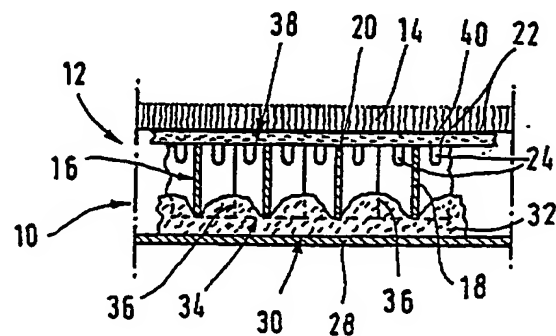
DE 196 27 106 A 1

30 Innere Priorität: 32 33 31
08.07.95 DE 195249720 27.10.95 DE 195400836
71 Anmelder:
HP-Chemie Pelzer Research and Development Ltd.,
Waterford, IE
74 Vertreter:
Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner et col.,
50667 Köln

72 Erfinder:
Bopp, Michael, 58455 Witten, DE; Keller, Hans-Peter,
Lakeland, Mich., US

64 Tritt-, stoß- und/oder standfestes schallisolierendes Einlegeteil zur Unter- und/oder Hinterfütterung

57 Das Einlegeteil ist mit einem tritt-, stoß- und/oder standfesten Stützkörper (10) mit einer Ober- und einer Unterseite (38, 34) versehen. Der Stützkörper (10) weist mehrere sich bis zur Ober- und/oder Unterseite (38, 34) erstreckende einseitig offene Aussparungen (26) auf. Die Aussparungen (26) sind durch im wesentlichen quer zu diesen verlaufende Verbindungskanäle (24) untereinander verbunden. Die offenen Seiten der Aussparungen (26) des Stützkörpers (10) sind mit einer luftdurchlässigen Deckschicht (40) versehen.



DE 196 27 106 A 1

Die Erfindung betrifft ein tritt-, stoß- und/oder standfestes schallisolierendes Einlegeteil zur Unter- und/oder Hinterfütterung, insbesondere zur Verwendung in einem Kraftfahrzeug.

Die immer weiter steigenden Anforderungen an den Fahrkomfort eines Kraftfahrzeuges bedingen eine Verbesserung der Isolation der Fahrgastzelle gegenüber Luft- und Körperschall. Zur Reduktion von Luft/Körperschall, der vom Bodenblech der Fahrgastzelle eines Kraftfahrzeuges ausgeht, bedient man sich spezieller Dämmstoffe, mit denen man den Bodenbereich der Fahrgastzelle auslegt.

Zur Isolation von Luftschall ist es insbesondere vorteilhaft, sogenannte "Feder-Masse-Systeme" einzusetzen. Die Feder derartiger Systeme wird dabei vorteilhafterweise durch Luftpolster/Luftvolumina realisiert. Damit das Feder-Masse-System gut arbeitet, werden kleine Federsteifigkeiten gefordert. Kleine Federsteifigkeiten aber bedeuten, daß die Luftvolumina groß sind. Im Idealfall müßte man also im Bodenbereich des Kraftfahrzeuges ein zumindest einseitig luftdurchlässig abgeschlossenes einziges großes Luftvolumen vorsehen. Dies ist aber aus Gründen der im Bodenbereich geforderten Tritt-/Stoß- und/oder Standfestigkeit des Kfz-Bodenaufbaus nicht möglich.

Aus DE 30 35 449 A1 ist ein selbsttragendes flächiges Bauelement zur Schallisolation beim Kraftfahrzeug bekannt. Das bekannte Bauelement weist eine offenzellige Träger-/Stützschiicht auf, die in Draufsicht Wabenstruktur hat. Die Stützschiicht ist an mindestens einer Seite luftdurchlässig abgeschlossen. Hierzu wird als Abdeckschiicht ein Vlies o. dgl. verwendet. Die Wabenstruktur bedingt allerdings das Entstehen vieler kleiner Luftvolumina, die wiederum nachteilig in Bezug auf die Schallisolation sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Einlegeteil zur Schallisolation insbesondere bei einem Kraftfahrzeug zu schaffen, das bei verbesserten Schallisolationseigenschaften über eine ausreichend hohe Tritt-, Stoß- und/oder Standfestigkeit verfügt.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird mit der Erfindung ein Einlegeteil vorgeschlagen, das versehen ist mit

- einem tritt-, stoß- und/oder standfesten Stützkörper mit einer Ober- und einer Unterseite, wobei
- der Stützkörper mehrere sich bis zur Ober- und/oder Unterseite erstreckende gegebenenfalls einseitig offene Aussparungen aufweist,
- die Aussparungen durch im wesentlichen quer zu diesen verlaufende Verbindungskanäle untereinander verbunden sind und
- die offenen Seiten der Aussparungen des Stützkörpers mit einer luftdurchlässigen Deckschiicht versehen sind.

Bei dem erfindungsgemäßen Einlegeteil ist ein offenzelliger Stützkörper vorgesehen, der eine Vielzahl von Aussparungen aufweist, die an der Oberseite und/oder der Unterseite des Stützkörpers offen sind und zwischen denen sich Wandabschnitte des Stützkörpers erstrecken. Durch diese Wandabschnitte hindurch verlaufen Verbindungskanäle, die die Aussparungen untereinander verbinden. Zwischen zwei Aussparungen erstrecken sich ein oder mehrere Verbindungskanäle. Vorzugsweise sind die Verbindungskanäle derart angeordnet, daß eine Aussparung jeweils mit ihren unmittelbar be-

nachbarten Aussparungen verbunden ist. Die Ober- oder die Unterseite ist mit einer die offenen Aussparungen überdeckenden luftdurchlässigen Deckschiicht aus insbesondere einem Vliesmaterial versehen.

Durch die Verbindung der Aussparungen mittels der im wesentlichen quer zu deren Erstreckung und damit im wesentlichen parallel zur Ober- und Unterseite des Stützkörpers verlaufenden Verbindungskanäle kann zwischen den durch die Aussparungen definierten Luft- (Teil-)Volumina ein Luftaustausch stattfinden, der bewirkt, daß sich das Einlegeteil akustisch nahezu wie ein Einlegeteil mit einem durchgehenden Luftvolumen als Feder des Feder-Masse-Systems verhält. Damit weist das Einlegeteil eine geringe Luftfedersteifigkeit auf, wobei wegen der zwischen den Aussparungen befindlichen Bereiche des Stützkörpers eine ausreichend hohe Tritt-/Stoß- und/oder Standfestigkeit gegeben ist. Daher ist das erfindungsgemäße Einlegeteil hervorragend zur Unter-/Hinterfütterung unterhalb des Bodenbelages einer Kfz-Fahrgastzelle geeignet.

Zweckmäßigerweise sind die Aussparungen vollständig oder teilweise von einem porösen Material, insbesondere einem Vlies- oder Schaummaterial gefüllt.

Vorzugsweise liegt auf der Oberseite und/oder der Unterseite des Stützkörpers eine poröse Materialbahn, insbesondere ein Vlies- oder Schaummaterial auf, wobei das poröse Material in die Aussparungen hinein vorgewölbt ist.

Insbesondere befindet sich auf der Deckschiicht oder auf einer der beiden Deckschiichten ein Dekormaterial, wie es im Fußbodenbereich einer Kfz-Fahrgastzelle verwendet wird. Bei diesem Dekormaterial handelt es sich insbesondere um Teppichboden mit oder ohne Schwertschiicht, d. h. akustisch träger Schicht.

Bei Anordnung des erfindungsgemäßen Einlegeteils in den Bodenbereich einer Kfz-Fahrgastzelle weist der Boden typischerweise folgenden Aufbau auf: Bodenblech, darauf wahlweise Körper- und/oder Luftschalldämpfungsmaterial (poröses Material, z. B. Vlies oder Schaum), darauf Stützkörper, auf dessen Oberseite eine poröse Schicht (z. B. Vlies oder Schaum) und darauf ein Teppichboden (mit oder ohne Schwertschiicht).

Vorzugsweise sind die Verbindungskanäle als Vertiefungen in der Ober- oder der Unterseite des Stützkörpers ausgebildet. Derartige sozusagen als Flächen- oder Randausnehmungen bzw. -vertiefungen ausgebildete Kanäle sind in der Herstellung einfacher als in die die Durchgangslöcher trennenden Wände eingebrachte Bohrungen, Aussparungen o. dgl. Die Wände können neben den Randvertiefungen auch umlaufend durch die Wände begrenzte Verbindungen aufweisen. Insbesondere können die Wände siebartig gelocht sein.

Vorzugsweise handelt es sich bei dem Stützkörper um ein Stützgitter mit mehreren untereinander verbundenen Streben, die die Aussparungen begrenzen und durch die hindurch sich die Verbindungskanäle erstrecken. Dieses Gitter kann in Draufsicht Wabenstruktur, also sechseckige oder vier- oder dreieckige Durchgangslöcher (offene Zellen) aufweisen. Die Höhe und Dicke der Gitterstreben sowie deren Material sind geeignet gewählt, daß sich die gewünschte Tritt-/Stoß-/Standfestigkeit einstellt.

Um auf in der Ober- und/oder Unterseite Leitungen, insbesondere elektrische Leitungen wie z. B. Kabelbäume verlegen zu können, ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß der Stützkörper Oberflächen-Vertiefungen zur Aufnahme der Leitungen aufweist. Diese Oberflächen-Vertiefungen können die vor-

zugsweise ebenfalls als in der Oberfläche angeordnete Vertiefungen ausgebildeten Verbindungskanäle kreuzen oder einige dieser Vertiefungen dienen als Aufnahme für die Leitungen, die demzufolge einige der Aussparungen überspannen.

Vorzugsweise sind die Aussparungen als Durchgangsöffnungen ausgebildet, die an der Ober- oder der Unterseite des Stützkörpers luftdicht verschlossen sind, und zwar zweckmäßigerweise durch eine durchgehende Schicht. Die dieser Schicht abgewandte Seite des Stützkörpers ist dagegen luftdurchlässig (durch eine Vlies-schicht o. dgl. luftdurchlässiges Material oder Struktur).

Vorzugsweise handelt es sich bei dem Stützkörper um ein Kunststoff-Blasformteil, in dessen Ober- und Unterseite die einseitig offenen Aussparungen als nahezu bis zur gegenüberliegenden Seite reichende Vertiefungen angeordnet sind.

Bei Ausbildung des Stützkörpers als (hohles) Blasformteil können durch dieses hindurch Lüftungskanäle (für Warm-/Frischlufte) verlaufen. Das Blasformteil weist dazu in seiner Seitenwand Öffnungen zum Anschluß an Lüftungsleitungen oder zum Durchführen von Lüftungskanälen auf.

Zu Körperschallsisolationszwecken werden die Aussparungen zweckmäßigerweise als die Oberseite des Stützkörpers mit dessen Unterseite verbindende Durchgangsöffnungen ausgebildet, wobei zu beiden Enden der Durchgangsöffnungen an der Ober- und der Unterseite des Stützkörpers Vlies-schichten angeordnet sind.

Zweckmäßigerweise sind die Aussparungen lediglich partiell gefüllt, so daß pro Aussparung ein lediglich mit Luft ausgefülltes Teilvolumen verbleibt. Dies wird vorzugsweise durch das Abdeckvlies erreicht, das je nach seiner Beschaffenheit mehr oder weniger stark bauchig verläuft und in die Aussparungen vorgewölbt ist.

Vorzugsweise handelt es sich bei dem erfindungsgemäßen Einlegeteil um ein stützgitterversteiftes Bauteil, z. B. mit Honigwabe, dessen Hohlräume partiell mit porösem Material, z. B. Faservlies, gefüllt sind. Zur Erhöhung der Bauteilsteifigkeit können beidseitig luftdurchlässige Deckschichten aufgebracht werden, die mit den Seitenkanten der Stege des Stützgitters des Bauteils verbunden (z. B. verklebt) sind. Bei den Deckschichten kann es sich z. B. um gelochte Papp-Platten, Folien o. dgl. handeln. Das Stützgitter kann ebenfalls aus Pappe bestehen. Die Verbindung der einzelnen Kammern des Stützgitters erfolgt durch Ausnehmungen in den Ober- und Unterkanten (Seitenkanten) der Gitterstege. Diese Ausnehmungen werden vorzugsweise durch Verformung (Eindrückungen) in den Seitenkanten erzielt.

Die Vorteile des erfindungsgemäßen Einlegeteils lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- erhöhte Tritt-/Stoß-/Standfestigkeit
- Ausgleich von Hohlräumen
- Limitierung der Schaum-/Vliesdicke zwecks Kosten- und Gewichtsreduzierung und Einbauvereinfachung
- Stoßenergie-Absorption (Aufprallschutz)
- verbesserte akustische Isolation
- geringes Gewicht.

Nachfolgend werden anhand der Figuren Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Im einzelnen zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen Einlegeteil-Stützkörper, der bei diesem Ausführungsbeispiel als Honigwaben-Stützgitter ausgebildet ist,

Fig. 2 einen Querschnitt entlang der Linie II-II der Fig. 1 im Einbauzustand des Einlegeteils auf dem Bodenblech der Fahrgastzelle eines Kfz,

Fig. 3 eine Draufsicht auf einen Stützkörper eines Einlegeteils gemäß einer Variante und

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung eines als Blasformteil ausgebildeten Stützkörpers eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Einlegeteils.

In den Fig. 1 und 2 ist der Stützkörper 10 eines schallsolierenden Einlegeteils 12 zur Unter-/Hinterfütterung des (Teppich-)Bodenbelags 14 der Fahrgastzelle eines Kfz gezeigt. Der Stützkörper besteht aus Pappe oder Kunststoff und weist die Struktur eines Honigwaben-Stützgitters 16 auf. Das Stützgitter 16 besteht aus hochkant angeordneten flachen Streben 18, die untereinander verbunden sind. Vorzugsweise ist das Stützgitter 16 ein einstückiges Bauteil. In einer der Seitenkanten 20 (dies sind gemäß der Draufsicht nach Fig. 1 die oberen Kanten des Stützgitters 16) sind durch Eindrückung von Randausnehmungen 22 Verbindungskanäle 24 geschaffen. Über diese Verbindungskanäle 24 sind die einzelnen durch die Streben 18 begrenzten sechseckigen Durchgangsöffnungen 26 untereinander verbunden.

Gemäß Fig. 2 weist das Einlegeteil an seiner auf dem Bodenblech 28 aufliegenden Unterseite 30 ein Abdeckvlies 32 auf, das die Durchgangsöffnungen 26 überdeckt. Das Vlies 32 dämpft die Übertragung von Schwingungen des Bodenblechs 28 auf das Stützgitter 16 und trägt somit zur Körperschallsisolierung bei. Das Vlies 32 wölbt sich bei 36 partiell bis in die Durchgangsöffnungen 26 vor.

Auf der Oberseite 38 des Stützgitters 16 ist eine bei 40 angedeutete luftdurchlässige Abdeckschicht (Vlies oder gelochte Platte) angeordnet. Auf der oberen Abdeckschicht 40 befindet sich der (Teppich-)Bodenbelag 14 der Fahrgastzelle.

Bei Anregung des Einlegeteils 12 durch Körper- und/oder Luftschall wirken die Luftvolumina in den Durchgangsöffnungen 26 wie die Dämpfungsfedern eines Feder-Masse-Systems. Dabei erfolgt über die Verbindungskanäle 24 ein Luftaustausch zwischen den einzelnen Durchgangsöffnungen. Daher verhalten sich die Einzelvolumina des Einlegeteils 12 wie ein einziges großes Luftvolumen, mit der Folie, daß die Gesamtheit der Einzelvolumina eine für die Schallsolation vorteilhafte geringe Federsteifigkeit aufweisen.

Fig. 3 und 4 zeigen alternative Ausführungsformen für den Stützkörper 10 des Einlegeteils 12 der Fig. 1 und 2. Auf die Abdeckschichten des mit dem Stützkörper gemäß Fig. 3 und 4 versehenen Einlegeteils soll hier nicht näher eingegangen werden. Wie bei dem Einlegeteil 12 ist auch bei einem die Stützkörper gemäß Fig. 3 und 4 aufweisenden Einlegeteil eine Seite der Aussparungen (nämlich die obere) luftdurchlässig abgedeckt, während die andere (untere Seite) luftdicht verschlossen sein kann bzw. ist.

Wie im Falle der Fig. 1 und 2 ist der Stützkörper 10' gemäß Fig. 3 gitterförmig ausgebildet, wobei das Stützgitter 16 rechteckige Durchgangsöffnungen 26' aufweist. In den in der Darstellung gemäß Fig. 3 oberen Kanten 20' der Streben 18' des Stützgitters 16' sind Randausnehmungen 22 ausgebildet, die zwischen den Durchgangsöffnungen 26' verlaufende Verbindungskanäle 24' darstellen.

Ferner sind in den Oberkanten 20' der Streben 18' Aufnahmeausnehmungen 42' zur Aufnahme der Kabel 44 eines Kabelbaums 46 ausgebildet. Diese Aufnahmeausnehmungen 42' erlauben die exakte und geordnete

Verlegung elektrischer Leitungen im Bodenbereich einer mittels eines das Stützgitter 16' aufweisenden Schallisolations-Einlegeteils.

Gemäß Fig. 4 ist der Stützkörper 10'' als Blasformteil 16'' ausgebildet, der eine geschlossene Unterseite 34'' und Oberseite 38'' aufweist, die eine Vielzahl von die Einzelvolumina bildenden Aussparungen 26'' umfaßt. Diese Aussparungen 26'' sind also bodenseitig geschlossen. Ferner sind die Aussparungen 26'' über als Vertiefungen 22'' in der Oberseite 38'' des Blasformteils 16'' ausgebildete Verbindungskanäle 24'' luftaustauschmäßig verbunden. Ferner weist die Oberseite 38'' wie die Vertiefungen 22'' integral ausgebildete Aufnahmeausnehmungen 42'' für die elektrischen Kabel 44'' eines Kabelbaums 46'' auf. Schließlich wird das Blasformteil 16'' auch zur Aufnahme von Warm-Frischluf-Lüftungsleitungen 48'' verwendet, die sich durch den Innen-Hohlraum 50'' des Blasformteils 16'' erstrecken und damit, wie der Kabelbaum, platzsparend und montagefreundlich im Bodenbereich der Fahrgastzelle angeordnet werden können. Über (nicht dargestellte) Auslässe wird die Luft aus den Kanälen 48'' (über Düsen o. dgl.) in die Fahrgastzelle ausgegeben.

Patentansprüche

1. Tritt-, stoß- und/oder standfestes schallisieren- des Einlegeteil zur Unter- und/oder Hinterfütte- rung, insbesondere bei einem Kraftfahrzeug mit
 - einem tritt-, stoß- und/oder standfesten Stützkörper (10, 10', 10'') mit einer Ober- und einer Unterseite (38, 34, 38', 34', 38'', 34''), wo- bei
 - der Stützkörper (10, 10', 10'') mehrere sich bis zur Ober- und/oder Unterseite (38, 34, 38', 34', 38'', 34'') erstreckende offene Aussparun- gen (26, 26', 26'') aufweist,
 - die Aussparungen (26, 26', 26'') durch im wesentlichen quer zu diesen verlaufende Ver- bindungskanäle (24, 24', 24'') untereinander verbunden sind und
 - die Aussparungen (26, 26', 26'') des Stütz- körpers (10, 10', 10'') an ihren offenen Ober- und/oder Unterseiten mit einer luftdurchlässi- gen Deckschicht (40) versehen sind.
2. Einlegeteil nach Anspruch 1, dadurch gekenn- zeichnet, daß die Aussparungen (26, 26', 26'') voll- ständig oder teilweise von einem porösen Material (32, 40), insbesondere einem Vlies- oder Schaum- material gefüllt sind.
3. Einlegeteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn- zeichnet, daß auf der Oberseite und/oder der Unterseite des Stützkörpers (10, 10', 10'') eine po- röse Materialbahn (32, 40), insbesondere ein Vlies- oder Schaummaterial aufliegt, wobei das poröse Material in die Aussparungen hinein vorgewölbt sind.
4. Einlegeteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich auf einer sich über die Aussparungen (26, 26', 26'') erstreckenden Deckschicht (40) ein Dekormaterial (14), insbeson- dere ein Teppichboden mit oder ohne Schwer- schicht befindet.
5. Einlegeteil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungska- näle (24, 24', 24'') als Vertiefungen in der Ober- oder der Unterseite (38, 34, 38', 34', 38'', 34'') des Stützkörpers (10, 10', 10'') ausgebildet sind.

6. Einlegeteil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützkörper (10, 10', 10'') ein Stützgitter (16, 16', 16'') mit mehreren untereinander verbundenen Streben (18, 18', 18'') ist, die die Aussparungen (26, 26', 26'') begrenzen und durch die hindurch sich die Verbindungskanäle (24, 24', 24'') erstrecken.

7. Einlegeteil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparungen als sich von der Ober- bis zur Unterseite (38, 34, 38', 34') des Stützkörpers (10, 10') erstreckende Durch- gangsoffnungen (26, 26') ausgebildet sind.

8. Einlegeteil nach Anspruch 7, dadurch gekenn- zeichnet, daß die Durchgangsoffnungen (26, 26', 26'') an der Ober- oder der Unterseite (38, 34, 38', 34', 38'', 34'') des Stützkörpers (10, 10', 10'') luftdicht verschlossen sind.

9. Einlegeteil nach Anspruch 8, dadurch gekenn- zeichnet, daß der Stützkörper (10, 10') ein Blas- formteil ist und daß die Durchgangsoffnungen (26, 26'') als in den Blasformteil angeordnete Vertiefun- gen ausgebildet sind.

10. Einlegeteil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß in der Ober- und der Unterseite (38', 34', 38'', 34'') des Stützkörpers (10', 10'') Vertiefungen (42') zur Aufnahme von Leitun- gen, insbesondere elektrischen Leitungen, ausgebil- det sind.

11. Einlegeteil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich durch den Stütz- körper (10, 10'') hindurch Lüftungskanäle (48'') er- strecken.

12. Einlegeteil nach Anspruch 9 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Lüftungskanäle (48'') inte- graler Bestandteil des Blasformteils sind.

13. Einlegeteil nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützkörper (10) an seiner Unter- und/oder Oberseite (38, 34) mit einer Vorrichtung, insbesondere einer Vliesschicht (32) zur Luft- und/oder Körperschallisolierung ver- sehen ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

FIG.1

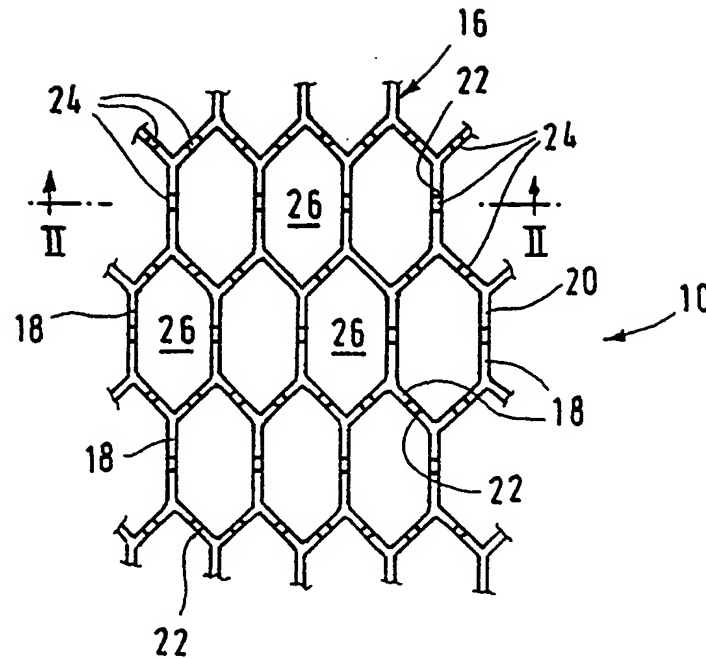


FIG.2

